

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP408095273A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08095273 A
TITLE: PRODUCTION OF ALUMINUM TUBE FOR PHOTSENSITIVE DRUM
PUBN-DATE: April 12, 1996

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
OIDE, MASAOKI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
SHOWA ALUM CORP N/A

APPL-NO: JP06233520
APPL-DATE: September 28, 1994

INT-CL (IPC): G03G005/10

ABSTRACT:

PURPOSE: To suppress fine protrusions on a surface with no need for high-precision mirror cutting and to produce the aluminum tube for a photosensitive drum capable of preventing a leak when the directly-charged photosensitive drum is uniformly charged.

CONSTITUTION: The surface of an aluminum drawn tube 1 is cut to R_{max} of $0.5-3\mu m$, and hence the smoothness of the surface is secured to some extent. ~~The surface of the aluminum tube is then burnished. Consequently, the vertex 2a of the acute angle of the fine protrusion 2 having a triangular section generated by the cutting on the surface of the tube 1 is crushed by the burnishing and smoothed, and the entire surface is further flattened.~~

COPYRIGHT: (C)1996, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-95273

(43)公開日 平成8年(1996)4月12日

(51)IntCl[°]

G 0 3 G 5/10

識別記号

B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-233520

(22)出願日 平成6年(1994)9月28日

(71)出願人 000186843

昭和アルミニウム株式会社

大阪府堺市海山町6丁224番地

(72)発明者 大出 雅章

堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウ

ム株式会社内

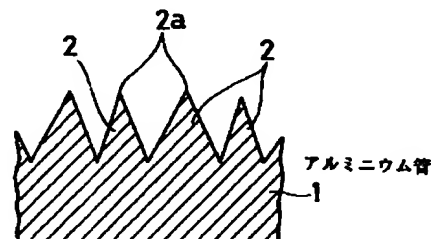
(74)代理人 弁理士 清水 久義 (外2名)

(54)【発明の名称】 感光ドラム用アルミニウム管の製造方法

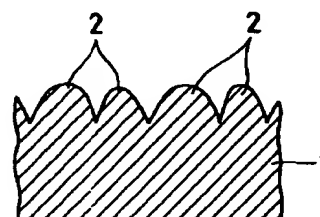
(57)【要約】

【目的】高精度な鏡面切削を必要とすることなく表面の微細凸部を抑制し、これによって直接帯電方式による感光ドラムの一様帯電の際のリークを防止し得る感光ドラム用アルミニウム管を製作提供する。

【構成】アルミニウム引抜管1の表面を、 R_{max} 0.5～3 μm に切削する。これによって、表面の平滑性がある程度確保される。次に、アルミニウム管の表面にバニシング加工を施す。これによって、切削によって生じたアルミニウム管1の表面における断面三角形の鋭角的な微細凸部2の頂点部分2aが、バニシング加工によって押し潰されてなだらかになり、表面全体がさらに平坦化される。



(a)



(b)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルミニウム引抜管の表面を、 R_{\max} (最大高さ) $0.5 \sim 3 \mu\text{m}$ の表面粗さに切削したのち、表面にバニシング加工を施すことを特徴とする感光ドラム用アルミニウム管の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、レーザープリンター、LEDプリンター、液晶プリンター、レーザーファクシミリ、複写機等の電子写真装置の感光ドラムとして用いられるアルミニウム管の製造方法に関する。

【0002】なお、この明細書において、アルミニウムの語はアルミニウム及びアルミニウム合金の両方を含む意味で用いる。

【0003】

【従来の技術及び解決しようとする課題】一般に、電子写真用の感光ドラムはアルミニウム基体の表面に感光層が被覆されたものに構成されるが、かかる感光層としてセレン等の無機系光導電材料に代えて有機物系材料を用いた有機感光体 (いわゆるOPC感光体) が、成膜性、軽量性、低価格性等の面で優れているところから用いられるようになってきている。

【0004】そして、有機感光体の機能、特性を更に向上させるために、近時、感光層を電荷発生層 (CGL) と電荷輸送層 (CTL) を有するものに構成した積層型の有機感光体が提供されている。そして、高感度の積層型感光ドラムを得るため、前記電荷発生層を $0.2 \sim 0.3 \mu\text{m}$ の薄膜に塗工することも行われるようになってきている。

【0005】ところで、感光ドラム表面に一様帯電させる方法に関して、従来はコロナ帯電方式が採用されていたが、オゾンの発生を伴うという問題があるため、ローラー帯電、ブラシ帯電等の直接帯電方式が多く採用されるようになってきた。

【0006】しかし、直接帯電方式では、従来のコロナ帯電の際に絶縁層として働いていた空気層がなくなるため、感光ドラムへの負荷が大きくなり、アルミニウム管表面の局部的かつ微細な凸部を起点としてリーク (漏電) が発生し、感光層を焼損させるという不都合が生じている。このため、直接帯電方式を採用しても、一様帯電の際にリークが発生しないように、表面に凸状欠陥のないアルミニウム基体が望まれている。

【0007】もとより、アルミニウム管の表面を電荷発生層の厚み以下の表面粗さとなるように高精度で鏡面切削することによって、リークを防止可能な平滑性を確保することはできるが、このような鏡面仕上げは精度と熟練を要することから時間がかかると共にコスト高につくという問題があった。

【0008】この発明は、このような技術的背景に鑑みてなされたものであって、高精度な鏡面切削を必要とす

2

ることなく表面の微細凸部を抑制し、これによって直接帯電方式による感光ドラムの一様帯電の際のリークを防止し得る感光ドラム用アルミニウム管の製作提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明は、アルミニウム引抜管の表面を、 R_{\max} (最大高さ) $0.5 \sim 3 \mu\text{m}$ に切削したのち、表面にバニシング加工を施すことを特徴とする感光ドラム用アルミニウム管の製造方法を要旨とする。

【0010】この発明において、アルミニウム引抜管を用いるのは、アルミニウム管を引抜くことによってある程度良好な表面粗さを得ることができ、引抜後に行う切削加工をより簡易にかつ短時間にするためである。一般には、アルミニウム押出管を引抜いて得られたものが用いられる。なお、引抜ダイスとしてベアリング長さの短い特殊なものを用いることにより、引抜き後の表面粗さをさらに高精度にした無切削ED管が存在するが、この表面にはササクレ状の微細突起が存在し、引抜きのままでは前記微細突起を起点としてやはりリークが生じてしまう。

【0011】引抜後に施す切削は、アルミニウム管の表面が $R_{\max} 0.5 \sim 3 \mu\text{m}$ の粗さとなるように行う。 $R_{\max} 0.5 \mu\text{m}$ 未満の表面粗さとなるまで切削を行うと加工に手間を要するとともに、切削の困難性が増大するからである。一方、 $R_{\max} 3 \mu\text{m}$ を超える表面粗さでは、後述するバニシング加工を行っても微細な凸部が平坦化されにくく、感光ドラムに適用したときにこの凸部においてリークを生じてしまうからである。切削によって得るべき特に好ましい表面粗さの上限値は $R_{\max} 2 \mu\text{m}$ である。

【0012】切削後、アルミニウム管の表面にバニシング加工を施す。バニシング加工は、硬質の工具をアルミニウム管の表面に押し付けながら摩擦することにより、アルミニウム管の表面に塑性変形を生じさせて、平滑な精度の高い面を得る加工方法である。アルミニウム管の表面に押し付ける工具として、ローラーを用いるのが、円筒形であるアルミニウム管に対する作業の容易性の点や、より平滑な面が得られる点で望ましい。かかるバニシング加工によって、図1(a)に模式的に示すアルミニウム管(1)の表面における断面三角形の微細凸部(2)の鋭角的な頂点部分(切削バリ)(2a)が押し潰されて同図(b)のようになだらかになり、表面全体が平坦化される。このようなバニシング加工を施さず、 $R_{\max} 0.5 \sim 3 \mu\text{m}$ の表面粗さに切削しただけでは、微細凸部(2)の鋭角的な頂点部分(2a)でリークを生じる。

【0013】バニシング加工の終了後、表面を洗浄し感光層を被覆形成して、所期する感光ドラムとなす。感光層の種類は特に限定されないが、本願発明によれば均一

50

な薄膜塗工が可能となる点で、電荷発生層の薄膜化が好ましい積層型のものを用いるのが良い。

【0014】

【作用】 R_{max} 0.5~3 μm の表面粗さに切削することによって、表面の平滑性がある程度確保されるとともに、切削によって生じたアルミニウム管(1)の表面における断面三角形の微細凸部(2)の鋭角的な頂点部分(2a)が、バニシング加工によって押し潰されてなだらかになり、表面全体がさらに平坦化される。従って、直接帯電型の感光ドラムに用いられたときに、微細凸部の鋭角的な頂点部分において生じていたリークが抑制される。

【0015】また、切削はアルミニウム管の表面が R_{max} 0.5~3 μm の粗さとなるように行うから、加工に手間を要することなく比較的簡易に行うことができると共に、バニシング加工による平滑効果が確実に得られる。しかも、切削はアルミニウム引抜き管に対して行うから、引抜きによって R_{max} 0.5~3 μm に近い表面粗さが既に得られており、切削作業が簡易となる。

【0016】

【実施例】A3003-H14からなるアルミニウムを*

20 【表1】

試料No	使用素管	表面加工法	リークの発生状況(注)	リークの推定原因
比較	1 表面粗さ3~5Sの一般引抜き管	R_{max} 1 μm に切削	Δ	切削バリ
	2 表面粗さ3~5Sの一般引抜き管	R_{max} < 0.3 μm に切削	\bigcirc	—
	3 表面粗さ1.5~2Sの無切削ED管	加工なし(引抜きがりのまま)	\times	ササクレ
	4 表面粗さ1.5~2Sの無切削ED管	センタレス砥石研磨	\times	砥粒研磨バリ
	5 表面粗さ1.5~2Sの無切削ED管	センタレス砥石研磨後に超仕上げ加工	\times	砥粒
	6 表面粗さ1.5~2Sの無切削ED管	センタレス砥石研磨後にローラーによるバニシング加工	\times	砥粒
発明	7 表面粗さ3~5Sの一般引抜き管	R_{max} 1 μm に切削後にローラーによるバニシング加工	\odot	—
	8 表面粗さ3~5Sの一般引抜き管	R_{max} 0.5 μm に切削後にローラーによるバニシング加工	\odot	—
	9 表面粗さ3~5Sの一般引抜き管	R_{max} 2.0 μm に切削後にローラーによるバニシング加工	\odot	—
	10 表面粗さ3~5Sの一般引抜き管	R_{max} 3.0 μm に切削後にローラーによるバニシング加工	\bigcirc	—

(注) \odot …全く認められなかった。 \bigcirc …ごく僅かに認められたが実用上問題なし。
 Δ …時々発生した。 \times …多発した。

表1の結果からわかるように、本発明実施品(N \circ 7~10)は、リークの発生が全く認められなかったか極めて抑制されたものであった。特に、 R_{max} 2 μm 以下に切削したものの(N \circ 7~9)はリーク防止効果が高いことがわかる。これに対し、引抜き管の表面を R_{max} 1 μm に切削しその後のバニシング加工を施さなかったもの(N \circ 1)は、リークが時々発生したが、これは切削バリによるものと推測される。また、無切削ED管を表面※50

※加工することなくそのまま用いたもの(N \circ 3)はリークが多発したが、これは表面のササクレ状の微細突起によるものと推測される。また、無切削ED管をセンタレス研磨したものやさらに超仕上げ加工したもの(N \circ 4~6)もリークが多発したが、これは表面に食い込んでそのまま残存した研磨時の砥粒や研磨バリ(研磨による鋭角的な突起)が原因と推測される。この場合、研磨後にバニシング加工を実施してもリークは防止できない(N

*用い、これを押出したのち引抜いて、外径30mm×長さ260.5mmの複数本のアルミニウム素管を製作した。なお、引抜きは引抜きダイスを変えて行ない、素管の表面粗さは表1に示すとおりであった。

【0017】次に、表1に示す各種の加工法によって表面加工を行った後、あるいは行うことなく、各アルミニウム管に電荷発生層と電荷輸送層とを有する感光層を以下のようにして被覆形成した。即ち、電荷発生層は、無金属フタロシアニンをテトラヒドロフランにて4%に希釈して、膜厚が約0.3 μm になるように塗工し乾燥して形成した。次に、CT剤(ヒドラゾン化合物)とCT樹脂(ポリカーボネート)を1:2の比率で塩化メチレンに溶解して、膜厚が20 μm になるように塗工し乾燥して電荷輸送層とした。

【0018】次に、これら感光ドラムを、ローラー帯電器を用いて直接帯電方式によって-1000Vの電圧で帯電させ、リークの発生状況を調べた。その結果を表1に示す。

【0019】

5

○6)。また、引抜管の表面を R_{\max} 0.3 μm 未満に切削しその後のバニシング加工を施さなかったもの(N○2)は、リークはほとんど発生しなかったが、切削加工の困難性が増し加工に時間を要するものであった。

【0020】

【発明の効果】この発明は、上述の次第で、アルミニウム引抜管の表面を、 R_{\max} 0.5 \sim 3 μm に切削したのち、表面にバニシング加工を施すことを特徴とするものであるから、 R_{\max} 0.5 \sim 3 μm の表面粗さに切削することによって、表面の平滑性をある程度確保できるとともに、切削によって生じたアルミニウム管の表面における断面三角形の微細凸部の鋭角的な頂点部分が、バニシング加工によって押し潰されてなだらかになり、表面全体をさらに平坦化できる。従って、直接帯電型の感光ドラムに用いられたときに、微細凸部の鋭角的な頂点部分を起点として生じていたリークを抑制することがで

6

き、高品質の感光ドラムを提供できる。

【0021】また、切削はアルミニウム管の表面が R_{\max} 0.5 \sim 3 μm の粗さとなるように行うから、加工に手間を要することなく比較的簡易に行うことができると共に、バニシング加工による平滑効果を確実に得ることができる。しかも、切削はアルミニウム引抜管に対して行うから、引抜によって R_{\max} 0.5 \sim 3 μm に近い表面粗さが既に得られており、切削作業が簡易となる効果もある。

10 【図面の簡単な説明】

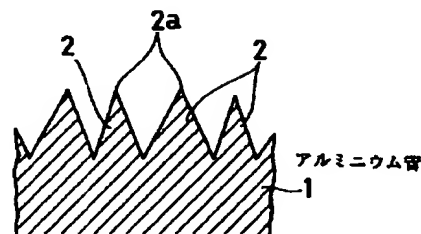
【図1】(a)はアルミニウム引抜管の表面切削後の模式的断面拡大図、(b)は同じくバニシング加工後の模式的断面拡大図である。

【符号の説明】

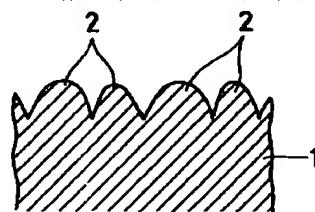
1…アルミニウム管

2…微細凸部

【図1】



(a)



(b)